b- En déduire que $\lim\limits_{n\to+\infty} \frac{x^n}{n!} = 0$.

c- Montrer que $e^x = \lim\limits_{n\to+\infty} \sum_{k=0}^{n} \frac{x^k}{k!}$.

5) En utilisant les questions **2)b-** et **3)**

a- Montrer que $\sum_{k=0}^{n} \frac{1}{k!} \leq e \leq \sum_{k=0}^{n} \frac{1}{k!} + \frac{1}{n!}$

b- En déduire un encadrement de e d'amplitude $d < 10^{-2}$.

UNE CORRECTION POSSIBLE

EXERCICE 1

1/ On tire successivement et sans remise trois boules de l'urne.

Désignons par B l'événement «la première boule tirée est noire et les deux autres sont rouges».

formes favorables de B	probabilité de la forme
(N, R, R)	$\frac{6}{10} \times \frac{4}{9} \times \frac{3}{8}$

$\Rightarrow p(B) = \frac{1}{10}$.

2/ On tire successivement et avec remise trois boules de l'urne.

on se propose de calculer la probabilité du même événement B .

formes favorables de B	probabilité de la forme
(N, R, R)	$\frac{6}{10} \times \frac{4}{10} \times \frac{4}{10}$

$\Rightarrow p(B) = \frac{12}{125}$.

3) Soit E l'épreuve qui consiste à tirer simultanement trois boules de l'urne. Posons A l'événement :«obtenir une boule noire et deux boules rouges».

a- le tirage est simultané $\Rightarrow$ l'ordre des boules n'est pas important.

formes favorables de A	probabilité de la forme
{N, R, R}	$\frac{C_6^1 \times C_4^2}{C_{10}^3}$

$\Rightarrow p(A) = \frac{6 \times 6}{120} = \frac{3}{10}$.

b- On répète l'épreuve E cinq fois en remettant les trois boules dans l'urne après chaque épreuve $\Rightarrow$ les épreuves sont indépendentes.